

DERWENT-ACC-NO: 1991-347354
DERWENT-WEEK: 199148
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cable loom with connector contg. current-responsive resistors - in form of carbon filled polymer films whose resistance is increased by overcurrent

INVENTOR: BRINKSCHUL, R; ERICH, E ; MONSIEUR, D ;
BRINKSCHULTE, R

PATENT-ASSIGNEE: KABELWERK REINSHAGEN GMBH [KABE]

PRIORITY-DATA: 1990DE-4015816 (May 17, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 4015816 A	November 21, 1991	N/A
000	N/A	
DE 4015816 C2	May 26, 1994	N/A
007	H02B 001/18	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4015816A	N/A	1990DE-4015816
May 17, 1990		
DE 4015816C2	N/A	1990DE-4015816
May 17, 1990		

INT-CL (IPC): H01C007/13; H01R013/66 ; H01R013/68 ;
H02B001/18

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4015816A

BASIC-ABSTRACT: At each interface between main and subsidiary cable looms, the control line (7) and earth line (8) of the main are crimped, soldered or welded (9) to their counterparts in the subsidiary looms (5).

The heavier-gauge power supply line (6) is taken through a branching connector (11) of which each outlet (13) to a subsidiary loom (5)

incorporates a thin film (12) of carbon-filled polymer. If excessive current is drawn by a load (e.g. 15'), the film (12) goes into a reversible high-impedance state.

USE/ADVANTAGE - In automotive wiring. Decentralised fuse protection is avoided and cost of wiring kept low.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4015816C

EQUIVALENT-ABSTRACTS: The cable saddle for an automobile, with at least one electrically insulated lead, has a supply section and a number of load sections provided by a fused connector between a supply lead (6) and supply leads (5) for different loads. The fuse is inserted in at least one load section and exhibits a reversible change between low and high ohmic states in dependence on the current amplitude.

Pref. the fuse is made from a material which is heated by the current to exhibit a change to a high ohmic state.

ADVANTAGE - Eliminates need for replaceable fuses.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4 Dwg.2/4

TITLE-TERMS:

CABLE LOOM CONNECT CONTAIN CURRENT RESPOND RESISTOR FORM
CARBON FILLED POLYMER
FILM RESISTANCE INCREASE OVERCURRENT

DERWENT-CLASS: V01 V04 X22

EPI-CODES: V01-A02B; V01-A02X; V04-D05; X22-X01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-265976

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 40 15 816 A 1

51 Int. Cl. 5:
H 02 B 1/18
H 01 C 7/13
H 01 R 13/68

21 Aktenzeichen: P 40 15 816.0
22 Anmeldetag: 17. 5. 90
43 Offenlegungstag: 21. 11. 91

DE 40 15 816 A 1

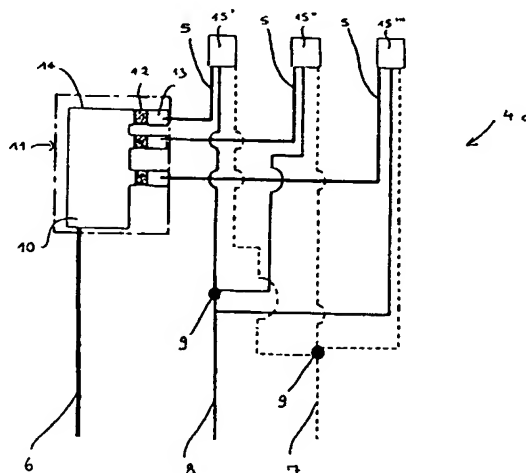
71 Anmelder:
Kabelwerke Reinshagen GmbH, 5600 Wuppertal, DE
74 Vertreter:
Priebisch, R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. (FH), Pat.-Ass.,
5630 Remscheid

72 Erfinder:
Erich, Edmund, Dipl.-Ing., 5012 Bedburg, DE;
Monsieur, Dirk, Dipl.-Ing., 5650 Solingen, DE;
Brinkschulte, Ralf, Dipl.-Ing., 5600 Wuppertal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kabelsatz

57 Um einen Kabelsatz, bestehend aus isolierten elektrischen Leitern, Verbindern und Sicherungen, zu schaffen, bei dem der Verdrahtungsaufwand gering ist und gleichzeitig dezentrale Schmelzsicherungen vermieden sind, wird eine Sicherung (12) in den Verbinder (11) integriert, die aus einem Material besteht, das bei unzulässig hoher Stromstärke eine reversible Änderung zu einem hochohmigen Zustand erfährt.



DE 40 15 816 A 1

Die Erfindung betrifft einen Kabelsatz aus mindestens einem isolierten elektrischen Leiter, mindestens einem Verbinder und mindestens einer Sicherung.

Es ist bekannt, Kabelsätze, besonders in Fahrzeugen, in Hauptkabelsätze und Teilkabelsätze zu unterteilen. An der Schnittstelle zwischen den Versorgungsleitungen im Hauptkabelsatz und den Verbraucherleitungen im Teilkabelsatz werden Verbinder eingesetzt. Üblicherweise haben die Leiter im Teilkabelsatz einen kleineren Querschnitt als die Leiter im Hauptkabelsatz und müssen daher zum Schutz gegen unzulässige elektrische Betriebszustände abgesichert werden. Die dafür benötigten Verbinder und Sicherungen sind in der Mehrzahl in einer Zentraleinheit zusammengefaßt. Mit Zunahme der elektrischen Funktionen im Fahrzeug wird diese Zentraleinheit größer, schwerer und komplizierter. Es ist auch bekannt geworden, Schmelzsicherungen und Verbinder zu einem Element zusammenzufassen.

Die DE-OS 30 09 868 beschreibt eine Schmelzsicherung, die zwischen einem mit der Isolierung eines Leiters verbundenen Kabelschuh und diesem Leiter angeordnet ist. Beim Durchschmelzen der Sicherung muß das gesamte Verbindungselement erneuert und dazu vom Kabel abgeklemmt werden. Das Kabel muß neu abisoliert und ein neues Verbindungselement aufgebracht werden. Dieser Vorgang ist umständlich und zeitaufwendig und daher für einen Kabelsatz im Fahrzeug nicht praktikabel.

In der DE-PS 27 54 581 ist ein elektrisches Verbindungselement beschrieben, bei dem das Sicherungselement bereits austauschbar ist. Das Auswechseln einer Sicherung setzt voraus, daß das Verbindungselement, z. B. in der Zentraleinheit, an einer gut zugänglichen Stelle plaziert ist und die Montage von einer sachverständigen Kraft durchgeführt wird.

Weiterhin sind Materialien bekannt, die zum Schutz vor unzulässigen elektrischen Betriebszuständen in Schaltkreisen als wiederverwendbare Sicherung eingesetzt werden und PTC-Verhalten aufweisen, d. h. bei unzulässig hohen Stromstärken hochohmig werden. Ohne den Stromkreis zu unterbrechen, stellen sich diese Materialien aus ihrem hochohmigen Schutzzustand selbständig in den niederohmigen Normalzustand zurück. Die Leistungsfähigkeit solcher Bauelemente wird durch deren Abmessungen bestimmt, hauptsächlich durch die Größe ihrer Oberfläche. Oft werden diese Elemente als separate Bauteile in Schaltungen eingebaut und nehmen dort zusätzlichen Raum ein.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kabelsatz zu schaffen, bei dem der Verdrahtungsaufwand gering ist und gleichzeitig dezentrale Schmelzsicherungen vermieden sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Verbinder eine Sicherung integriert wird, die aus einem Material besteht, das bei unzulässig hoher Stromstärke eine reversible Änderung zu einem hochohmigen Zustand erfährt.

Ein Kabelsatz nach der Erfindung ermöglicht dezentrale Anordnung der Sicherungen, gegebenenfalls auch an schwer zugänglichen Verbindungsstellen, da die Sicherung infolge ihrer Eigenart nicht ersetzt werden muß. Zur Absicherung des jeweiligen Verbrauchers oder dergleichen braucht die entsprechende Versorgungsleitung nicht zu einer Zentraleinheit geführt werden, so daß der Verdrahtungsaufwand, insbesondere Leitungen und Verbinder, gering gehalten ist. Die Erfin-

dung schließt nicht aus, daß für einen Teil der Verbraucher oder dergleichen eine zentrale Sicherungseinheit bekannter Art vorgesehen ist. Durch die Auslagerung von verschiedenen Sicherungen, z. B. in Teilkabelsätzen, kann diese Zentraleinheit verdrahtungs- und wärmetechnisch einfacher ausgebildet sein.

Im Gegensatz zu einer normalen Sicherung, die sich nicht von selbst zurückstellt und auch nicht wiederverwendbar ist, stellt sich die in den Verbinder integrierte Sicherung von selbst in den Ursprungszustand zurück. Das sonst übliche Austauschen der Sicherung entfällt. Fließt Strom durch das Sicherungsmaterial, so erzeugt dieser Strom Joule'sche Wärme. Dadurch erhöht sich die Temperatur und der Widerstand steigt. Wird durch eine Fehlfunktion der Strom höher als erlaubt, führt die Joule'sche Wärme die Sicherung in einen hochohmigen Zustand über. Damit erfüllt die Sicherung ihre Funktion als Schutzelement. Der Spannungsabfall an der Sicherung nähert sich der an dem Kabelsatz angelegten Spannung. Folglich sinkt die Stromstärke auf einen Wert weit unter dem Normalzustand.

Die Sicherung ist nicht zerstört worden, sondern setzt sich über die beginnende Temperaturabnahme wieder in den Ausgangszustand zurück. Außerdem schützt der beanspruchte Verbinder den Teilkabelsatz und die angeschlossenen Verbraucher gegen unzulässige Umgebungstemperaturen, verursacht z. B. durch Wärmeabgabe von anderen Bauteilen. Steigt die Umgebungstemperatur an, so genügt ein geringer Strom, um die Schalttemperatur des Sicherungselementes zu erreichen. Das Sicherungselement dient so zum Schutz gegen zwei Fehlerquellen in Kabelsätzen: Überstrom und Übertemperatur.

Kabelsätze gemäß Anspruch 3 haben den Vorteil, daß sich ein mit Kohlenstoff gefülltes und dadurch leitfähiges Polymer in eine bestehende Verbinderkonstruktion gegenüber Materialien in flüssigem oder gasförmigen Zustand leichter integrieren läßt. Da die Leistungsfähigkeit eines solchen Festkörpermateriale durch die Größe der Oberfläche bestimmt wird, ist es ideal, eine im Rahmen der Materialbelastbarkeit dünne und großflächige Formgebung anzustreben. Diese Forderung kommt den Belangen in der Verbindertechnik sehr entgegen. Die Verbinder werden hauptsächlich aus den Basisformen dünner Bleche für das Kontaktteil und runder Zylinder für den zu konfektionierenden Draht erstellt.

Beide genannten Formen lassen sich mit dem Sicherungsmaterial darstellen und in Verbinder aller Art einfügen. Es besteht die Möglichkeit, das Sicherungselement in das aus Blech geformte Kontaktteil als auch im Anschlußbereich direkt in den Draht zu integrieren. Der Verbinder muß so konstruiert werden, daß der Sicherungsbereich in keinem Fall von einem beteiligten Leiter überbrückt wird. Die oftmals kompliziert ausgebildeten Kontaktteile behalten so ihre ursprünglichen Formen und Funktionen. Der An- oder Einformprozeß erfolgt in dem Bereich vor und/oder hinter der Kontaktierung.

Kabelsätze gemäß Anspruch 6 müssen aus sicherungstechnischer Sicht an den Koppelstellen nur noch einmal gesteckt werden, denn die Sicherung benötigt keine Wartung mehr, d. h. ein Auswechseln entfällt. Die Gehäuse der Verbinder brauchen nicht auf das Kontaktteil aufsteckbar sein, sondern können direkt auf den fertigen Anschluß gespritzt werden. Somit sinken die Konstruktionskosten für paßgenaue Gehäuse, und die Materialbeanspruchung von Steckverbindern und deren Gehäusen verringert sich. Der notwendige Raum

am Einsatzort, die Zeit und die Materialreserven für eine Demontage des abgesicherten Verbinders werden reduziert, da nur noch die Ein- und Aussteckbarkeit gewährleistet sein muß.

Die Erfindung ermöglicht einen häufigeren Einsatz von Kabelsätzen gemäß Anspruch 7, sofern eine unlösbare Verbindung zweckmäßig ist. In bisherigen Verbindern mit Sicherungselementen bedingt das Auswechseln von durchgebrannten Sicherungen eine Lösbarkeit der Verbinder. Diese Verbinder können jetzt unlösbar, z. B. als Löt- oder Crimpverbindungen, ausgebildet werden und ersparen aufwendige Konstruktionen für Entriegelungsvorrichtungen. Außerdem können in Kabelsätzen die unlösbaren und lösbaren Verbindungselemente kompakter angeordnet werden, denn durch die zusätzliche Absicherung gegenüber Temperaturen besteht die Gefahr einer Zerstörung durch Überhitzung nicht mehr.

Die in den Ansprüchen 8 bis 10 beschriebenen Kabelsätze bieten verschiedene Vorteile. Die Anzahl von Kontaktteilen und Sicherungselementen kann durch Sammelverbinder (DE GM-89 00 515) reduziert werden. Viele der in der Zentraleinheit angeordneten Sicherungen können in die entsprechenden Verbinder integriert werden. Je nach Bedarf und Querschnitt der Verbraucherleitungen können die Verbinder mit unterschiedlich oder teilweise abgesicherten Ausgängen gefertigt werden. Die Absicherung der Verbraucher kann ebenfalls über diese Verbinder oder einen separaten Verbinder am Verbraucher erfolgen.

Der Verbinder ist dann als Sammelverbinder ausgebildet, von dem die einzelnen Verbraucher ihre benötigte und auch entsprechend abgesicherte Versorgungsspannung bekommen. Die Erfindung kann z. B. in einem Kabelsatz mit einem 3-Leiter-System angewandt werden, wobei ein Hauptkabelsatz, bestehend aus einem Versorgungs-, einem Steuer- und einem Masseleiter, über einen beanspruchten Verbinder einen Teilkabelsatz speist. Der Verbinder ist nicht mehr in der Zentraleinheit, sondern in einer Koppelstelle zusammen mit dem Teilkabelsatz in unmittelbarer Nähe der entsprechenden Funktionsgruppe, z. B. in einer Tür mit Zentralverriegelung, elektrischen Fensterhebern, elektrischen Spiegelverstellungen etc., angeordnet. Dabei wird die Zentraleinheit inhaltlich reduziert, und durch die Verlagerung der Verknüpfungspunkte des Verdrahtungssystems in kleine übersichtliche Einheiten sinkt die Anzahl von Verbindern und Leitungen.

In den nachfolgenden Zeichnungen ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt die schematische Darstellung eines Kabelsatzes gemäß der Erfindung.

Fig. 2 zeigt in vergrößertem Maßstab eine Schnittstelle des in Fig. 1 dargestellten Kabelsatzes.

Fig. 3 zeigt das Kontaktteil eines dreipoligen elektrischen Mehrfachverbinders.

Fig. 4 zeigt einen elektrischen Steckverbinder, bei dem das Kontaktteil nach Fig. 3 mit einem Gehäuse umspritzt ist.

Das in Fig. 1 dargestellte Schema zeigt einen Kabelsatz in einem Kraftfahrzeug. Innerhalb des Kraftfahrzeuges ist eine Batterie 1 eingebaut, die eine Zentraleinheit 2 mit Spannung versorgt. Von dieser Zentraleinheit 2, in der nicht dargestellte elektrische Bauelemente angeordnet sind, führen mehrere Hauptkabelsätze 3 zu entsprechenden Schnittstellen 4a-e im Kraftfahrzeug. Den in einem begrenzten Bereich platzierten Verbrauchern ist eine bestimmte Schnittstelle 4a räumlich und

funktionell zugeordnet, in der die Unterverteilung in verbrauchsspezifische Teilkabelsätze 5 erfolgt.

Den schematischen Aufbau einer solchen Schnittstelle 4a, z. B. in einer Tür, zeigt die Fig. 2 in vergrößertem Maßstab. Der diese Schnittstelle 4a versorgende Hauptkabelsatz 3 besteht aus einem Versorgungsleiter 6, einem Steuerleiter 7 und einem Masseleiter 8. Alle drei Leiter 6-8 sind mit den zugehörigen Leitern aus den Teilkabelsätzen 5 verbunden. Die Verbindung 9 der Steuerleiter 7 untereinander und der Masseleiter 8 untereinander erfolgt in einer herkömmlichen Verbindungstechnik, z. B. mittels Crimpen, Lötens oder Schweißen, weil die Leiterquerschnitte gleich bleiben und eine Absicherung nicht notwendig ist. Dagegen wird die mit relativ großem Querschnitt verlegte Versorgungsleitung 6 aus dem Hauptkabelsatz 3 an den Versorgungsabschnitt 10 eines elektrischen Mehrfachverbinders 11 mit integrierter Sicherung 12 angeschlossen, da die abzweigenden Leitungen aus den Teilkabelsätzen 5 einen relativ kleinen Querschnitt haben. Das Kontaktteil 14 dieses Mehrfachverbinders 11 ist aus Metallblech ausgestanzt, so daß es einen Versorgungsabschnitt 10 und drei gleiche Verbraucherabschnitte 13 aufweist. In jedem Verbraucherabschnitt 13 ist eine Sicherung 12 in Form eines dünnen Plättchens aus einem mit Kohlenstoff gefüllten Polymer integriert. Damit ist ein vorteilhafter Schutz der angeschlossenen Verbraucher 15, z. B. elektrischer Fensterheber 15', elektrische Spiegelverstellung 15'', und -heizung 15''' gewährleistet.

Fig. 3 zeigt einen dreizinkigen, flachen Kamm 14 aus Metallblech, bei dem sich von einem Kammrücken 16 aus drei zinkenartige Flachstecker 17', 17'' von gleicher Form parallel in eine Richtung erstrecken. Zwischen dem einspeisenden Flachstecker 17' und den zwei verbraucherseitigen Flachsteckern 17'' ist eine Lücke von der Breite eines Flachsteckers 17. Im Ansatzbereich der verbraucherseitigen Flachstecker 17'' befindet sich jeweils ein plättchenförmiges viereckiges Sicherungselement 12 aus einem mit Kohlenstoff gefüllten Polymer. Im Kammrücken 16 sind zwei Öffnungen 18 eingebracht, die zur Aufnahme der zu umspritzenden Gehäusemasse dienen.

Fig. 4 zeigt einen dreipoligen Steckverbinder mit einem Gehäuse 19, das um den Kamm 14 gespritzt ist; der Kamm 14 ist hier nicht sichtbar; im hinteren, niedrigeren Bereich 20 ist die Umspritzung des Kammrückens 16 erkennbar, während der vordere, höhere Bereich 21 zur Aufnahme von nicht gezeigten Kontaktteilen dient, die in vordere Öffnungen 22 einschiebbar sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Batterie
- 2 Zentraleinheit
- 3 Hauptkabelsatz
- 4 Schnittstelle
- 5 Teilkabelsatz
- 6 Versorgungsleiter
- 7 Steuerleiter
- 8 Masseleiter
- 9 Verbindung
- 10 Versorgungsabschnitt
- 11 Verbinder, Steckverbinder, Mehrfachsteckverbinder
- 12 Sicherung
- 13 Verbraucherabschnitt
- 14 Kamm, Kontaktteil
- 15 Verbraucher
- 16 Kammrücken

17 Flachstecker
 18 Öffnungen
 19 Gehäuse
 20 niedriger Bereich
 21 höherer Bereich
 22 Öffnungen

5

Patentansprüche

1. Kabelsatz aus mindestens einem isolierten elek- 10
 trischen Leiter, mindestens einem Verbinder und
 mindestens einer Sicherung, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß in den Verbinder (11) eine Sicherung
 (12) integriert ist, die aus einem Material besteht,
 das bei unzulässig hoher Stromstärke eine reversi- 15
 ble Änderung zu einem hochohmigen Zustand er-
 fährt.
2. Kabelsatz nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß das Material bei unzulässig hoher
 Stromstärke sich erwärmt und infolge der Erwär- 20
 mung hochohmig wird.
3. Kabelsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß als Material ein mit Kohlenstoff
 gefülltes Polymer verwendet ist.
4. Kabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 25
 dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherung (12) die
 Form eines flachen Blechabschnittes hat.
5. Kabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherung (12) die
 Form eines runden Drahtabschnittes hat. 30
6. Kabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (11)
 ein Steckverbinder ist.
7. Kabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 35
 dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (11)
 unlösbar ist.
8. Kabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (11) als
 Mehrfachverbinder mit mindestens einem Versor- 40
 gungsabschnitt (10) und mehreren Verbraucherab-
 schnitten (13) ausgebildet ist.
9. Kabelsatz nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß mindestens eine Sicherung (11) in ei-
 nem Verbraucherabschnitt (13) angeordnet ist.
10. Kabelsatz nach Anspruch 8, dadurch gekenn- 45
 zeichnet, daß jeder Verbraucherabschnitt (13) eine
 Sicherung (12) umfaßt, die dem jeweiligen Verbrau-
 cher (15) angepaßt ist.
11. Kabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
 gekennzeichnet durch seine Anordnung in einem 50
 Kraftfahrzeug.
12. Kabelsatz nach Anspruch 11, gekennzeichnet
 durch seine Anordnung in einer Tür.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

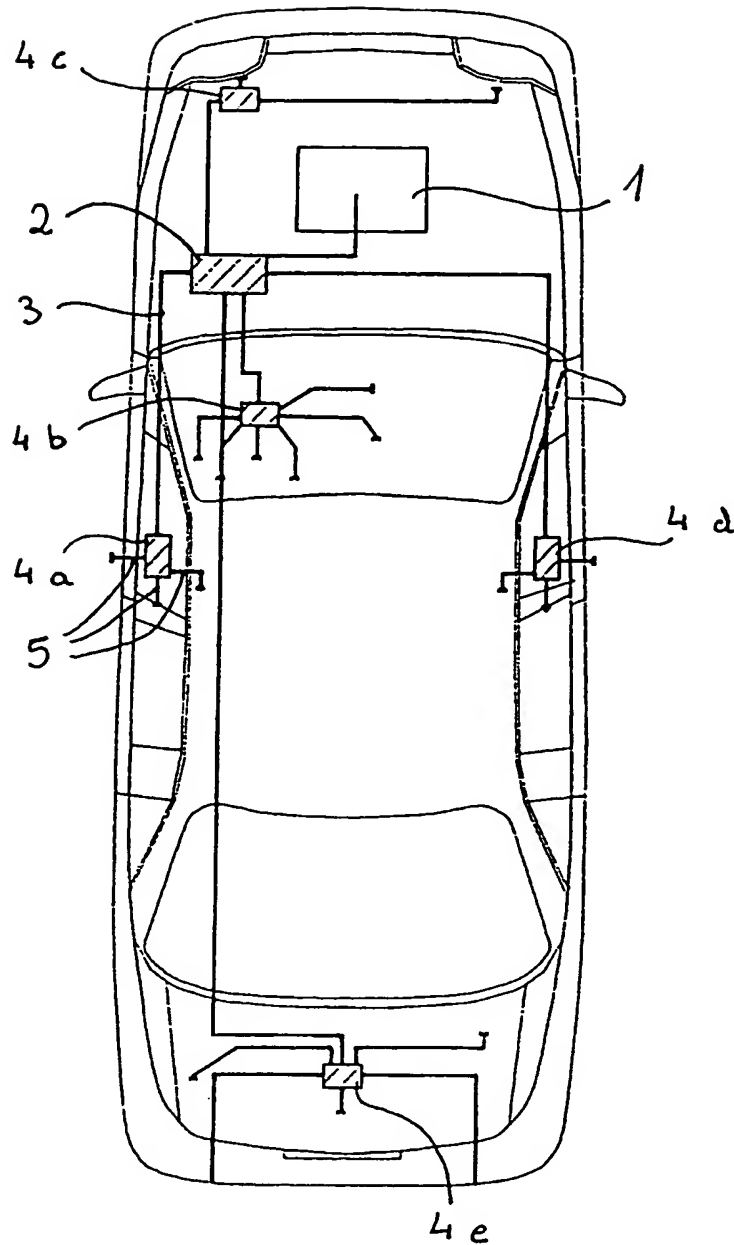
55

60

65

— Leerseite —

Fig. 1



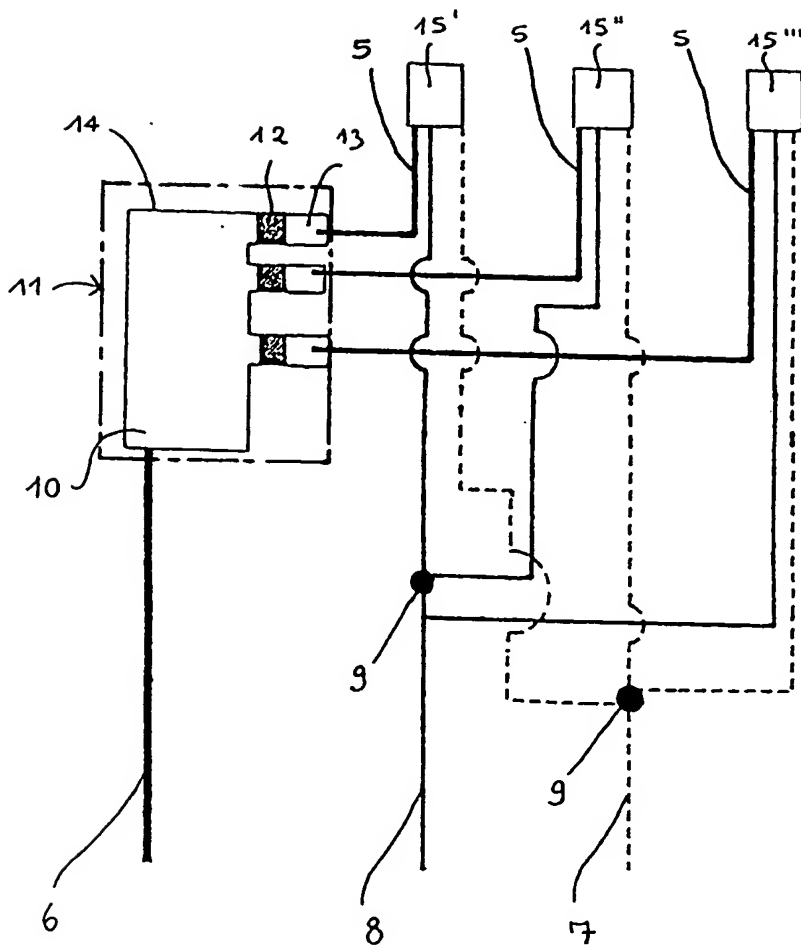


Fig. 2

